

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Уральский государственный университет путей сообщения»  
 (ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет	<u>АКО ИЗО</u>	Кафедра	<u>Автоматика, телемеханика и связь на ж. д. транспорте</u>
Специальность	<u>«Автоматика, телемеханика и связь на ж. д. транспорте»</u>		
Специализация	<u>«Системы передачи и распределения информации»</u>		Допускается к защите: зав. кафедрой <u>Коваленко В. Н.</u> доцент, канд. тех. наук <u>19.05.16</u> (подпись, дата)

**ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ**

Тема Мобильный комплекс видеоконференцсвязи на ЮУЖД  
 (пояснительная записка)

190402.021.ПД.ШС610.ПЗ  
 (обозначение документа)

Разработал	студент	ШС-610	<u>Демидов</u>	<u>06.05.16</u>	Демидов Д.Ф.
	(студент-дипломник)	(группа)	(подпись)	(дата)	
Руководитель	ст. преподаватель		<u>Егоров</u>	<u>06.05.16</u>	Егоров В.Б.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	
Консультант	Профессор, д.б.н.		<u>Ильясов</u>	<u>26.04.16</u>	Ильясов О.Р.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	
	Доцент		<u>Яковлева</u>	<u>05.05.16</u>	Яковлева Н.Ю.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	
Нормоконтроллер	<u>доцент, к. т. н.</u>		<u>Русалова</u>	<u>19.05.16</u>	Русалова Е.А.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	
Рецензент	Начальник Челябинского РЦС		<u>Волков</u>	<u>18.04.16</u>	Волков А.А.
	(должность, звание)		(подпись)	(дата)	

Екатеринбург  
2016



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

Факультет АКО ИЗО Кафедра Автоматика, телемеханика и связь  
на ж. д. транспорте  
Специальность 190402 «Автоматика, телемеханика и связь на ж. д. транспорте»  
Специализация «Системы передачи и распределения информации»

УТВЕРЖДАЮ:

зав. кафедрой

Коваленко В. Н.

доцент, канд. тех. наук

В. Н. Коваленко 17.03.16г.

(подпись, дата)

**Задание**

на дипломный проект студенту-дипломнику

Демидову Денису Фёдоровичу

1. Тема проекта Мобильный комплекс видеоконференцсвязи на ЮУЖД

утверждена приказом по университету от « 17 » марта 20 16 № 365-СЗ

2. Срок сдачи студентом законченного проекта \_\_\_\_\_

3. Исходные данные к проекту Нормативно-техническая, научно-техническая,  
справочная

литература, руководящие и эксплуатационные материалы, интернет

4. Содержание расчетно-пояснительной записки (перечень подлежащих разработке  
вопросов):

Список используемых сокращений и определений

Глоссарий

Назначение и состав мобильного комплекса видеоконференцсвязи

Подготовка станции к работе

Надежность спутниковых систем

Безопасность жизнедеятельности

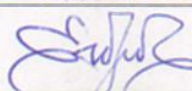
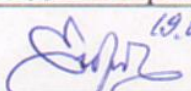
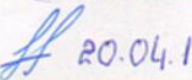
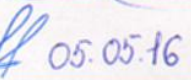
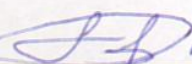

Сокращение расходов в результате эксплуатации мобильного комплекса  
видеоконференцсвязи

Выявленные недостатки при организации сеансов

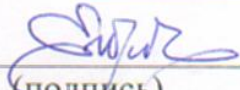
5. Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей)

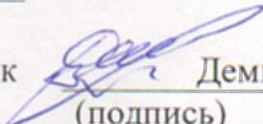


1. Цель, задачи, предмет и объект исследования МКВКС, 2. Назначение использования МКВКС
  3. Схема организации связи через сеть спутниковой связи Инмарсат ВGAN
  4. Состав МКВКС, 5-6. Порядок включения МКВКС, 7. Вид МКВКС
  8. Сокращение расходов в результате эксплуатации МКВКС
  9. Достигнутый уровень надежности спутниковых систем и их основных элементов
  10. Обеспечение электробезопасности МКВКС
  11. Недостатки МКВКС и способы их устранения
  12. Недостатки МКВКС
  - 13-14. Способ устранения недостатка №1
  15. Способ устранения недостатка №3
  16. Видеодемонстрация работы iNetVu
  17. Заключение
6. Консультанты по проекту с указанием относящихся к ним разделов проекта

Раздел	Консультант	Подпись, дата	
		Задание выдал	Задание принял
1. Деталь проекта	Егоров В.Б.	 20.03.16	 19.05.16
2. Экономический	Яковлева Н.Ю.	 20.04.16	 05.05.16
3. Безопасность жизнедеятельности	Ильясов О.Р.	 20.04.16	 26.04.16

7. Дата выдачи задания 20.03.2016

Руководитель  Егоров В.Б.  
(подпись)

Задание принял к исполнению студент-дипломник  Демидов Д.Ф.  
(подпись)

### КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование этапов дипломного проекта	Срок выполнения этапов проекта	Примечание
1	Список используемых сокращений и определений. Глоссарий	01.04.-03.04	25 %
2	Назначение и состав мобильного комплекса видеоконференцсвязи	03.04.-10.04	25 %
3	Подготовка станции к работе	11.04.-15.04	10 %
4	Надежность спутниковых систем	16.04.-19.04	10 %
5	Безопасность жизнедеятельности	19.04.-22.04	15 %
6	Сокращение расходов в результате эксплуатации мобильного комплекса	23.04.-25.04	5 %



	видеоконференцсвязи		
7	Выявленные недостатки при организации сеансов	26.04.-26.04	100 %

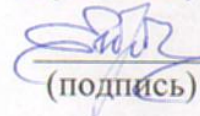
Студент-дипломник



Демидов Д.Ф.

(подпись)

Руководитель

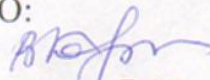


Егоров В.Б.

(подпись)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав. кафедрой   
доцент к.т.н. Коваленко В.Н.  
« 17 » марта 2016г

**ЗАДАНИЕ**

на специальный раздел ВКР  
«Безопасность жизнедеятельности»  
190402.021.ПД.ШС610.РМ  
(обозначение документа)

Студент Демидов Денис Фёдорович Группа ШС - 610  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Безопасность жизнедеятельности  
(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР «Мобильный комплекс видеоконференцсвязи на ЮУЖД»  
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от «17» марта 2016 г. № 365 - СЗ  
Выпускающая кафедра Автоматика, телемеханика и связь на ж.д. транспорте

Руководитель проекта Егоров В.Б., ст. преподаватель  
(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела Ильясов О.Р., Профессор, д.б.н.  
(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел «Техносферная безопасность»


3. Исходные данные документации предприятия, нормативно-правовая документация в области охраны труда и экологии, учебники и учебные пособия по «Безопасности жизнедеятельности».


4. Срок сдачи студентом законченного раздела 05.05.2016 г.

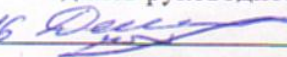
5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

- 1). Обеспечение безопасности при эксплуатации электрооборудования мобильного комплекса видеоконференцсвязи.
- 2). Экспертиза дипломного проекта на соответствие требованиям безопасности и экологичности.

6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) Обеспечение электробезопасности МКВКС

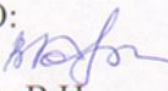
7. Дата выдачи задания 20.04.16 Консультант   
(подпись)

Согласовано:  Егоров В.Б. 20.04.2016  
(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 20.04.16   
(дата и подпись студента-дипломника)



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Уральский государственный университет путей сообщения»  
(ФГБОУ ВО УрГУПС)

УТВЕРЖДАЮ:  
Зав. кафедрой   
доцент к.т.н. Коваленко В.Н..  
« 17 » марта 2016г

**ЗАДАНИЕ**

на специальный раздел ВКР  
«Экономика транспорта»  
190402.021.ПД.ШС610.РМ

(обозначение документа)

Студент Демидов Денис Фёдорович Группа ШС-610  
(Фамилия, Имя, Отчество)

Сокращение расходов в результате эксплуатации мобильного комплекса  
видеоконференцсвязи  
(наименование специального раздела)

1. Тема ВКР «Мобильный комплекс видеоконференцсвязи на ЮУЖД»  
(название темы ВКР)

Утверждена приказом по университету от « 17 » марта 2016 г. № 365 - СЗ

Выпускающая кафедра Автоматика, телемеханика и связь

Руководитель проекта Егоров В.Б. , ст. преподаватель

(Фамилия, инициалы, должность или ученое звание, ученая степень)

2. Консультант раздела доцент Яковлева Н.Ю., доцент

(Фамилия, инициалы, должность)

Кафедра, ведущая специальный раздел Экономика транспорта

3. Исходные данные Нормативно-справочная литература, техническое  
описание аппаратуры, интернет

4. Срок сдачи студентом законченного раздела \_\_\_\_\_

5. Содержание специального раздела (перечень подлежащих разработке вопросов)

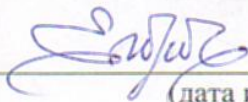
Основные понятия и положения оценки экономической эффективности новой

техники и технологии, срок окупаемости капиталовложений, денежные потоки.

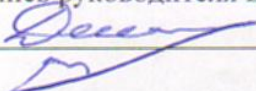
6. Название демонстрационно-графического(их) материала(ов) Сокращение  
расходов в результате эксплуатации мобильного комплекса

7. Дата выдачи задания 20.04.16 Консультант \_\_\_\_\_

(подпись)

Согласовано:  Егоров В.Б. 20.04.2016

(дата и подпись руководителя ВКР)

Принято к исполнению 20.04.16 



## РЕФЕРАТ

Дипломный проект содержит: 138 страниц, 14 рисунков, 17 таблиц, в ходе выполнения дипломного проекта было использовано 21 библиографический источник.

### МОБИЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС ВИДЕОКОНФЕРЕНЦСВЯЗИ, ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ РАСХОДЫ, ФОНД ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ, ПАКЕТНАЯ ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ, СПУТНИК ДЛЯ СВЯЗИ.

Объект исследования – Мобильный комплекс видеоконференцсвязи Дорожной дирекции связи.

Цель дипломного проекта: Выявление областей применения и использования Мобильного комплекса видеоконференцсвязи. Подробный обзор на состав МКВКС. Рекомендаций по практическому применению аппаратуры Мобильного комплекса видеоконференцсвязи. Выявление недостатков МКВКС и способы их устранения.

Методы исследования: технико-экономический анализ с применением приемов сравнения, табличного, графического.

Полученный результат: дана технико-экономическая характеристика МКВКС; выполнена оценка производственно – хозяйственной деятельности и разработаны мероприятия по повышению производительности труда и снижения эксплуатационных расходов.

Проведён экономический анализ эффективности снижения расходов в ходе эксплуатации МКВКС за счёт снижения эксплуатационных расходов и уменьшения его срока окупаемости.

190402.021.ПД.08.00.00.ПЗ								
Изм.	Листы	№ докум.	Подпись	Дата	Мобильный комплекс видеоконференцсвязи на ЮУКД	Лист	Листы	Листов
Разраб.	Данилов Д.Ф.		<i>[Подпись]</i>	12.04.16				
Провер.	Евдокимов В.В.		<i>[Подпись]</i>	12.04.16			7	
Реценз.	Волков А.А.		<i>[Подпись]</i>	12.04.16				
Н. Контро.	Иванов С.И.		<i>[Подпись]</i>	12.04.16				
Утверд.	Коваленко В.М.		<i>[Подпись]</i>	12.04.16				
						УдГУПС, АККО НПО «Информ-АТРС»		

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	11
Список используемых сокращений и определений.....	14
Глоссарий.....	15
1 Назначение и состав мобильного комплекса видеоконференцсвязи.....	19
1.1 Общие сведения.....	19
1.2 Мобильная видеосвязь Тактик.....	25
1.3 Аппаратура спутниковой связи Explorer-700.....	29
1.4 Источник бесперебойного питания CyberPower.....	36
1.5 Видеокамера Sony HDR-CX400E.....	41
1.6 Экшн - камера GoPro HERO.....	47
1.7 Дизельный электрогенератор ВЕПРЬ 3-230 ВЯ-Б.....	49
2 Подготовка станции к работе.....	53
2.1 Порядок взаимодействия при организации и проведении видеоконференцсвязи для ситуационного центра г.Москва.....	53
2.2 Порядок взаимодействия при организации и проведении видеоконференцсвязи для дорожного ситуационного центра.....	56
2.3 Особенность проведение видеоконференцсвязи с телемедицинским центром.....	60
2.4 Отчетность.....	60
2.5 Порядок включения мобильного комплекса видеоконференцсвязи.....	61
2.6 Организация сеансов.....	65
2.7 Завершение работы мобильного комплекса видеоконференцсвязи.....	68
2.8 Условия хранения мобильного комплекса видеоконференцсвязи.....	69
2.9 Расчет линии связи "Искусственный спутник Земли (ИСЗ) - "Земля".....	70
2.10 Расчет высокочастотной части линии ИСЗ-"Земля".....	73
3 Надежность спутниковых систем.....	76

Изм. № докум.	Взам. инв. №	Год, и дата				Лист
Изм. № докум.	Взам. инв. №	Год, и дата	Изм. № докум.	Взам. инв. №	Год, и дата	8
Изм. № докум.	Взам. инв. №	Год, и дата	Изм. № докум.	Взам. инв. №	Год, и дата	
Изм. № докум.	Взам. инв. №	Год, и дата	Изм. № докум.	Взам. инв. №	Год, и дата	



3.1 Общие положения о надежности систем.....	76
3.2 Расчет надежности систем.....	83
4 Безопасность жизнедеятельности .....	88
4.1 Характеристика эксплуатируемого оборудования до электробезопасности .....	88
4.2 Неблагоприятные и опасные факторы условий труда на рабочем месте .....	91
4.3 Допустимые нормируемы напряжения и токи.....	93
4.4 Технические, защитные средства и организационные мероприятия по обеспечению электробезопасности обслуживающего персонала мобильного комплекса видеоконференцсвязи.....	94
4.5 Микроклимат и наличие вредных веществ в воздухе рабочей зоны мобильного комплекса видеоконференцсвязи.....	103
4.6 Производственный шум, производственное освещение мобильного комплекса видеоконференцсвязи.....	107
4.7 Гигиенические требования к естественному освещению.....	111
5 Сокращение расходов в результате эксплуатации мобильного комплекса видеоконференцсвязи.....	114
5.1 Введение .....	114
5.2 Основные понятия и положения оценки экономической эффективности новой техники и технологии.....	117
5.3 Срок окупаемости капиталовложений.....	118
5.4 Денежные потоки.....	123
6 Выявленные недостатки при организации сеансов.....	124
6.1 Недостатки, выявленные за эксплуатационный период.....	124
6.2 Предложения по устранению недостатков и пути их решения.....	128
Заключение.....	135
Список используемых источников.....	136

Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №	Изм. №
подп.	дубл.	инв.	взам.	подп. и дата



## ОТЗЫВ

о дипломной работе Демидова Дениса Фёдоровича на тему: «Мобильный комплекс видеоконференцсвязи на ЮУЖД»

Тема проекта актуальна.

Проект выполнен в полном соответствии с заданием и в полном объеме.

Пояснительная записка и графические материалы полностью раскрывают проектное задание.

Все материалы проекта выполнены на хорошем инженерном уровне, что говорит о соответствующей подготовке автора проекта.

Проект содержит необходимые расчеты, экономическое обоснование.

Вопросы охраны труда и обеспечения безопасности жизнедеятельности рассмотрены в соответствии с заданием кафедры «Техносферная безопасность».

Следует отметить трудолюбие и самостоятельность автора проекта при решении сложных инженерных задач.

Считаю, что дипломная работа заслуживает оценки «отлично», а ее автор, Демидов Денис Фёдорович, - присвоения звания инженера.

Руководитель проекта ст.преподаватель кафедры «А,Т и С»



/Егоров В.Б./



## Рецензия

на выпускную квалификационную работу,  
выполненную студентом, получающим образование в университете УрГУПС на  
факультете АКО ИЗО,

Демидовым Денисом Фёдоровичем,

на тему: «Мобильный комплекс видеоконференц-связи на ЮУЖД»

В настоящее время, в связи с необходимостью оценки деятельности и мониторинга ликвидации последствий на месте аварийно-восстановительных работ, открытое акционерное общество «Российские железные дороги» использует в своем распоряжении Мобильный комплекс видеоконференцсвязи (далее МКВКС). Дипломный проект Демидова Д.Ф. помогает взглянуть на техническую составляющую комплекса видеоконференцсвязи и найти ее слабые места. Демидовым Д.Ф. были выявлены недостатки, которые влияли на процесс организации сеансов видеоконференцсвязи в момент хода ликвидации последствий. Провел подробное изучение работы комплекса и его составляющих.

Демидов Д.Ф. выдвинул ряд соображений и предложений, которые позволят решить проблемы технической стороны МКВКС.

Дипломный проект Демидова Д.Ф. составляет 100 листов текста, написанного научным стилем, с соблюдением логики изложения, 17 рисунков и 14 таблиц.

Глава первая ВКР посвящена основным определениям, которые будут встречаться на протяжении всего дипломного проекта. Денис Фёдорович подробно привел расшифровку научных и технических определений.

Глава вторая ВКР посвящена назначению и составу МКВКС. Демидов Д.Ф. описал составляющие комплекса и дал подробную характеристику каждого из них.

Глава третья ВКР посвящена подготовке станции к работе. Здесь описаны подробные пошаговые действия сотрудников департамента безопасности и дирекции связи при организации сеансов видеоконференцсвязи на месте аварийно-восстановительных работ.

Глава четвертая ВКР посвящена надежности спутниковых систем, на основании которых работает связь МКВКС.

Глава пятая ВКР посвящена охране труда при эксплуатации МКВКС.

Глава шестая ВКР представляет технико-экономический расчет для сокращения расходов на эксплуатацию МКВКС.

Глава седьмая ВКР описывает технические недостатки комплекса при организации сеансов видеоконференцсвязи на месте аварийно-восстановительных работ. Денис Фёдорович рассмотрел и представил на обозрение некоторые решения этих проблем.

Выполнение ВКР Демидовым Д.Ф. полностью соответствует предъявляемым требованиям, к защите рекомендован, заслуживает оценки «отлично».

Рецензент:

Начальник Челябинского регионального центра связи ОАО РЖД



А.А. Волков